

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-19257

(43)公開日 平成5年(1993)1月29日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1335	5 3 0	7724-2K	
	1/133	5 2 0	7820-2K	
		5 3 5	7820-2K	
G 0 9 G	3/36		7926-5G	

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-173560

(22)出願日 平成3年(1991)7月15日

(71)出願人 000231073

日本航空電子工業株式会社
東京都渋谷区道玄坂1丁目21番6号

(72)発明者 森 房夫

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番6号 日本
航空電子工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 草野 卓

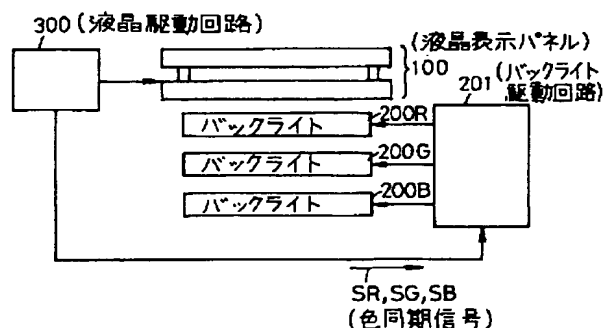
(54)【発明の名称】 カラー液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 解像度が高く、明るい画面のカラー画像を映出する液晶表示装置を提供する。

【構成】 透過型の液晶表示パネルの背面に赤、緑、青の色の光を別々に発光する3個のバックライトを設け、これら3個のバックライトを順次1フレームずつ時分割して点灯させる。液晶表示パネルは各画素を構成するドット状の光シャッタを開閉制御し、各フレーム毎に赤色画像、緑色画像、青色画像を映出させ、その各色の画像を残像によって加色混合し、カラー画像を得る。

図 1



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透過型の液晶表示パネルと、この透過型の液晶表示パネルの背面側に設けた赤、緑、青の各色の光を発光する複数のバックライトと、この複数のバックライトを時分割して発光させるバックライト駆動回路と、このバックライト駆動回路と同期して上記透過型の液晶表示パネルの各画素に対応する光シャッタを開閉制御する液晶駆動回路と、によって構成したカラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は液晶表示パネルを利用してカラー画像を表示するカラー液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より透過型の液晶表示パネルを利用したカラー液晶表示装置が実用されている。図6に従来のカラー液晶表示装置の構成を示す。図中100は透過型の液晶表示パネルを示す。この液晶表示パネル100にはカラーフィルタ101が挟着され、カラーフィルタ101に形成された例えば図7に示す赤(R)、緑(G)、青(B)の三色のドット状フィルタに光を透過させることによって三色の光を発光させる構造とされる。このために液晶表示パネル100の背面側に、少なくとも赤、緑、青の三原色成分を発光するバックライト200が設けられ、このバックライト200から三原色を含む光を、液晶表示パネル100の背面に照射させ、液晶表示パネル100に形成されたドット状の光シャッタを開閉し、この光シャッタの開閉によって赤ドット、緑ドット、青ドットを発光させている。

【0003】 つまりドット状の赤、緑、青の3個のドットが一画素を構成し、この3個のドット状色フィルタに対向してそれぞれに、液晶セルによって構成される光シャッタが設けられ、このような構成の画素が多数配列されてカラー表示面が構成される。尚図中300は液晶の光シャッタを画像信号に従って開閉制御する液晶駆動回路を示す。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来は三色のドットによって一画素を構成しているため、画質を向上させるためには三色のドット状フィルタの形状を小さくし、一画素の占める面積を小さくしなくてはならない。このためにはフィルタのドットの形状及び光シャッタの面積を微細化しなくてはならない。光シャッタは微細なドット状透明電極によって形成しなければならないからその加工は高度の技術が要求され、また歩留りも悪くなる欠点がある。

【0005】 然も色フィルタは、ドットの面積が小さくなるに伴って光の透過率が悪くなり、充分な明るさの画像を得るにはバックライト200の照度を高めなくて

2

はならない。このためにバックライト200を駆動する電力が大きくなり消費電力も大きくなってしまふ欠点がある。この発明の目的は低電力で輝度が明るいカラー画像を映出することができる液晶表示装置を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明では液晶表示パネルの背面側に赤、緑、青の各色を発光するバックライトを設け、これら三色のバックライトを例えば1フレームに相当する時間だけ順次一色ずつ点灯させ、3フレームで1画面を構成し、三色の画面の残像効果によってカラー画像を再現するように構成したものである。

【0007】 この発明の構成によれば液晶表示パネルの背面側に設けた三色の光源が順次点灯し、例えば1フレームずつ赤画面、緑画面、青画面を順次映出し、3フレームで1画面を構成する。この結果、この発明によれば液晶表示パネルの1ドットを構成する光シャッタは赤、緑、青の三色の光を開閉制御し、1ドットで1画素を構成する。従って三色の色フィルタを用いる場合は3ドットで1画素を構成したのに対し、この発明によれば1ドットで1画素を構成する。よって解像度は従来の構造と比較して3倍に向上する。然も色フィルタを用いないから光の透過率が向上し、明るいカラー画像を映出することができる。

【0008】

【実施例】 図1にこの発明による液晶表示装置の一実施例を示す。図中、図6と対応する部分には同一符号を付して示す。つまり100は透過型の液晶表示パネルを示す。この液晶表示パネル100は図6及び図7に示したカラーフィルタ101を挟持していない、白色テレビ用液晶表示パネルを用いることができる。

【0009】 この液晶表示パネル100は液晶駆動回路300によって駆動され、明るく輝く画像部分の画素を構成する光シャッタが開に制御され、背面側に設けた光源の光を透過させる。この点の構成は透過型液晶表示パネルを用いた白黒テレビの構成と同じである。この発明の特徴とする構成は、液晶表示パネル100の背面側に赤色を発光するバックライト200R、緑色を発光するバックライト200G、青色を発光するバックライト200Bをそれぞれ設けた点である。

【0010】 これら各バックライト200R、200G、200Bは例えば図2に示す赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各単一の光を発光する蛍光管を用いることができる。各色の蛍光管は可及的に管径が細いものを用い、3本を組として複数組を液晶表示パネル100の背面に沿わせて配置するか、又は図3及び図4に示すように液晶表示パネル100と同等の面積を持つ導光板400(透明板)の周辺に均等に配置し、導光板400に赤、緑、青の三色光を照射するように構成することができる。導光板400を用いた場合は、導光板の背

3

面側に適当な反射膜を被着することにより均一な面光源を得ることができる。

【0011】図5に液晶表示パネル100の各画素i、j、kを構成する光シャッタの開閉状態と、バックライト200R、200G、200Bの各発光のタイミングを示す。各バックライト200R、200G、200Bの発光は色同期信号SR、SG、SBに同期して実行される。つまり液晶駆動回路300からバックライト駆動回路201に色同期信号SR、SG、SBが送り込まれる。バックライト駆動回路201は、これら色同期信号SR、SG、SBに同期してバックライト200R、200G、200Bを順次点灯させる。

【0012】つまり各色同期信号SR、SG、SBは各フレームの先頭位置に発生し、色同期信号SRがバックライト駆動回路201に与えられると、バックライト駆動回路201は赤色を発光するバックライト200Rを1フレーム期間点灯させる。次のフレームでは、色同期信号SGがバックライト駆動回路201に与えられると、バックライト駆動回路201は緑色を発光するバックライト200Gを1フレーム期間発光させる。

【0013】次のフレームでは、色同期信号SBがバックライト駆動回路201に入力される。色同期信号SBがバックライト駆動回路201に与えられると、バックライト駆動回路201は青色を発光するバックライト200Bを1フレーム期間点灯させる。このようにして、図5G、H、Iに示すように各バックライト200R、200G、200Bが1フレームずつ点灯させる。

【0014】この状態で図5A、B、Cに示すタイミングで画素i、j、kを構成する光シャッタが開閉制御されることにより、例えば $t_0 \sim t_1$ の期間、画素iとjは赤色(R)を表示する。また画素iは $t_1 \sim t_2$ の期間も開に制御されるから画素iは $t_1 \sim t_2$ の期間では緑色(G)を表示する。この結果画素iは赤色(R)と緑色(G)の混色である黄色(Y)を表示する。

【0015】また画素jは期間 $t_2 \sim t_4$ において、青色(B)と赤色(R)を混色し、全体としてマゼンタ色(M)を表示する。その他画素kは期間 $t_1 \sim t_2$ で緑色(G)を表示する状態を示す。更に期間 $t_5 \sim t_8$ の

4

期間では画素iは赤、緑、青の全部の周期にわたって光シャッタを開の状態に維持する。この結果この例では画素iは白色(W)を表示する。尚、蛍光灯は通常50Hz又は60Hzの交通電源電圧によって点灯する。従って1フレーム(1/60秒)ずつ点灯させることは容易である。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば1ドットの光シャッタから赤、緑、青の各色の光を透過させ、3フレームで3色の画面を映出させ、残像によって3色の色を加色混合したから、1ドットを1画素として見るることができる。従って3色のドットを1画素として取扱う従来の構造と比較して分解能を高めることができ、画質を向上させることができる。

【0017】然も色フィルタを用いないから光の減衰は少ない。よって明るいカラー画像を得ることができる利点が得られる。更に色フィルタを用いないから、バックライトの光を有効に利用することができる。よってバックライトを高照度で点灯させなくて済むから電力消費量を少なくすることができる利点も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を説明するためのブロック図。

【図2】この発明の実施例に用いるバックライトの発光波長の特性を示すグラフ。

【図3】この発明の実施例に用いて好適なバックライトの構造の一例を説明するための正面図。

【図4】図3の側面図。

【図5】この発明の動作を説明するための波形図。

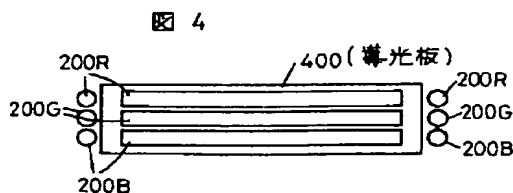
【図6】従来の技術を説明するためのブロック図。

【図7】従来の技術に用いられているカラーフィルタの一例を示す正面図。

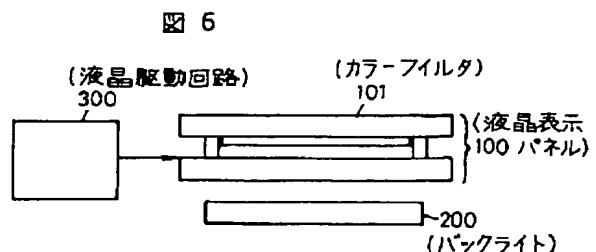
【符号の説明】

100 液晶表示パネル
200R 赤色のバックライト
200G 緑色のバックライト
200B 青色のバックライト
201 バックライト駆動回路
300 液晶駆動回路

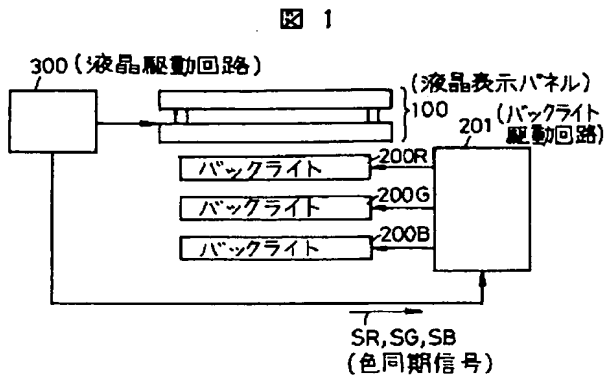
【図4】



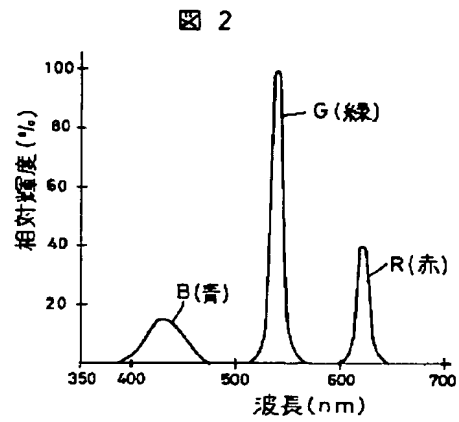
【図6】



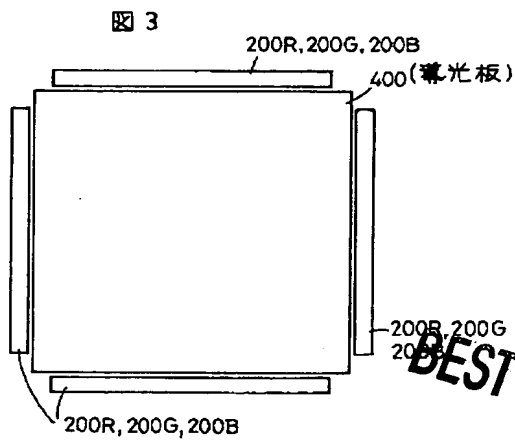
【図1】



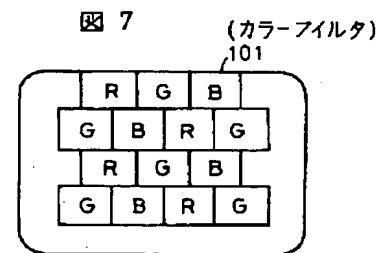
【図2】



【図3】



【図7】



【図5】

